

(51)

Int. Cl.:

B 60 1/08

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

(52)

Deutsche Kl.: 63 c, 28

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 2 328 929

Aktenzeichen: P 23 28 929.4

Anmeldetag: 6. Juni 1973

Offenlegungstag: 20. Dezember 1973

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 7. Juni 1972

(33)

Land: V. St. v. Amerika

(31)

Aktenzeichen: 260630

(54)

Bezeichnung: Fahrzeug-Endantrieb mit Planetengetriebe und Reibungsbremse

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Allis-Chalmers Corp., West Allis, Wis. (V.St.A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Müller-Bore, W., Dr.; Manitz, G., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;
 Deufel, P., Dipl.-Chem. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.;
 Finsterwald, M., Dipl.-Ing.; Grämkow, W., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,
 3300 Braunschweig u. 8000 München u. 7000 Stuttgart

(72)

Als Erfinder benannt: Voth, James Warren; Speck, Albert John; Springfield, Ill. (V.St.A.)

DT 2328929

DR. MÖLLER-BGRÉ DIPL.-PHYS. DR. MANITZ DIPL.-CHEM. DR. DEUFEL
DIPL.-ING. FINSTERWALD DIPL.-ING. GRÄMKOW

PATENTANWÄLTE

GN/gn - A 2308

6. Juni 1973

2328929

ALLIS-CHALMERS CORPORATION

1126 South 70th Street, West Allis 14

Wisconsin / USA

Fahrzeug-Endantrieb mit Planetengetriebe
und Reibungsbremse

Die Erfindung betrifft ein Planeten-Endgetriebe für
Fahrzeuge.

Es sind Planeten-Endgetriebe für Fahrzeuge bekannt geworden, bei denen das Ringzahnrad mit einer stationären hohlen Achse verbunden ist, durch welche sich eine Antriebswelle erstreckt, an der ein Sonnenrad angebracht ist. Eine dieser Konstruktionen ist aus der US-PS 2 893 268 bekannt. Ebenfalls sind andere Antriebe mit einer Naßbremse und Planeten-Getriebe in der Nabe eines Rades bekannt geworden, von denen eine Konstruktion aus der US-PS 1 316 057 bekannt ist. Ferner wurde vorgeschlagen, daß ein Sonnenrad eines Planeten-Zahnradatzes

309851/0482

g br mst wird, um Radbremsung zu bewirken; ein dieser Konstruktionen ist in der US-PS 3 095 762 gezeigt.

Bei der Erfindung sind ein Planeten-Zahnradatz und eine ölgekühlte Bremse in die Nabe eines Endantriebs- elements, wie ein Fahrzeugrad, einbezogen. Mehr im einzelnen ist bei der Erfindung der Ringzahnradaufbau mit dem Ende einer hohlen Achse kerbverzahnt und trägt Reibungsbeläge und einen hydraulischen Betätiger für eine Scheibenbremse, deren Scheibe mit den Zähnen des Sonnenrades in kerbverzahnter Beziehung steht, das durch das Ende der Antriebswelle getragen wird, die sich durch die hohle Achse erstreckt. Druckbeaufschlagtes Fluid wird dem hydraulischen Betätiger in dem Ringzahnradaufbau durch Durchgänge in der hohlen Achse und dem Ringzahnradaufbau zugeführt.

Die Erfindung schafft ein Planeten-Endgetriebe und eine Bremse, die in eine Radnabe eines Landfahrzeugs einbezogen sind, mit einem Ringzahnradaufbau, der nicht drehbar mit dem Ende einer stationären hohlen Achse verbunden ist, durch die sich eine Antriebswelle erstreckt und ein Sonnenrad und eine Bremsscheibe trägt. Der Ringzahnradaufbau trägt Bremsbeläge und einen hydraulischen Betätiger für die Reibungsbremse und ein Fluid wird diesem hydraulischen Betätiger durch Durchgänge in der stationären hohlen Achse und dem Ringzahnradaufbau zugeführt.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung beispielhaft beschrieben.

In der Zeichnung ist das Endgetriebe der Erfindung an einer mit dem Boden in Eingriff gelangenden Zugeinrichtung in Form eines gummibereiften Rades 6 gezeigt. Das

309851/0482

Rad hat in Felge 7, auf der ein Gummireifen 8 montiert ist und die einen ringförmigen Flansch 9 hat, der durch Kopfschrauben 11 an einer hohlen Antriebsnabe 12 verschraubt ist. Die Antriebsnabe 12 hat einen Außenteil 13, der eine durch eine Kappe 16 mittels Kopfschrauben 17 geschlossene Außenwand 14 hat. Ein axialer Innenteil 18 der Nabe 12 ist durch Kopfschrauben 19 an dem Außenteil 13 befestigt und bildet eine Innenwand 20. Der innere Teil 18 der Nabe 12 hat einen Kragen 25, der eine axiale Öffnung bestimmt. Durch diese Öffnung erstreckt sich eine stationäre hohle Achse 21. Der Kragen ist an der Achse 21 durch ein Paar von axial beabstandeten verjüngten Wälzlager 22,23 drehbar angebracht. Der Innenlaufring 22 ist durch Preßsitz auf der Achse 21 befestigt und stößt axial gegen einen Abstandsring 72, dessen oberflächenbearbeiteter Außendurchmesser in dichtendem Eingriff mit einer Dichtung 73 steht. Der Innenlaufring des Lagers 23 ist mittels Preßsitzes auf einem Nabenteil eines Ringzahnradbaus 24 befestigt, der mit dem Ende der Achse 21 kerbverzahnt ist. Die Außenlaufringe der Wälzlager 22,23 sind durch Preßsitz in Innenbohrungen des Kragens 25 angebracht. Der Ringzahnradbau 24 ist axial derart justiert, daß die Lager 22,23 richtig angeordnet sind und diese werden in dieser axialen Stellung durch ein Paar von Sicherungsmuttern 26,26' gehalten.

Eine Antriebswelle 31 erstreckt sich durch die Innenbohrung 27 der hohlen Achse 21 und hat ein Sonnenrad 32, welches mit dem sich in das Innere der hohlen Nabe 12 erstreckenden freien Ende der Achse kerbverzahnt ist. Ein Planetenrad 33 ist drehbar auf einer Stehachse 34 angeordnet, die durch Preßsitz in einer Bohrung 36 der Außenwand 14 befestigt ist. Das axial äußere Ende der

Stehachse 34 ist bei 37 ausgekerbt, um eine Schulter 38 der Kappe 16 aufzunehmen, die die Stehachse 34 vor Drehung bewahrt, wenn diese sich während des Betriebs lösen sollte. Eine ringförmige Öffnung 74 in der Außenwand 14 ist ausreichend groß, um beim Entfernen der Kappe 16 auch das Entfernen des Sonnenrades 32 zu erlauben. Die Kappe 16 trägt ferner einen auswechselbaren Druckknopf 39 zum Aufnehmen jedes Endschubes, den die rotierende Antriebswelle 31 ausüben könnte.

Der Ringzahnradaufbau 24 hat hauptsächlich einen dreiteiligen Aufbau mit einem Hauptteil 40, der sich radial ausdehnt, einem Ringzahnrad 41 und einem radial einwärtsgerichteten Zwischenflanschelement 42, die sämtlich durch Kopfschrauben 45 aneinander gesichert sind. Eine besondere Bremse 50 für das Rad ist zwischen der Antriebswelle 31 und dem stationären Ringzahnradaufbau 24 vorgesehen. Die Bremse hat ein Paar von axial beabstandeten ringförmigen Bremsbelägen 43, 44 an den sich axial entgegengesetzten Seiten einer ringförmigen Bremsscheibe 51. Der Belag 43 ist durch Verbund mit dem Flanschteil 42 und der Belag 44 durch Verbund mit einer ringförmigen Scheibe 46 gesichert, welche Kerben 47 aufweist, die mit in Bohrungen 49 durch Preßsitz befestigte Stifte 48 in Eingriff stehen. Die Bremsscheibe 51 hat federartige Zähne 52, die im Federeingriff mit den Zähnen 53 des Sonnenrades 32 stehen. Der Federeingriff zwischen den Zähnen 52 und 53 hat ausreichend Spiel, um ein axiales Verschieben der Scheibe 51 auf dem Sonnenrad 32 zu ermöglichen, wodurch ein Zentrieren der Scheibe zwischen den Bremsbelägen 43, 44 gewährleistet ist.

Ein hydraulischer Betätiger 56, für wahlweises Betätigen der R ibungsbremse 50, ist in den Ringzahnradaufbau 24

309851/0482

einbezogen und hat eine axiale offene ringförmige Aussparung 57 im Teil 40 des Ringzahnradbaus 24. Ein ringförmiger Kolben 58 ist betriebsmäßig in der Aussparung 57 für axiale Bewegung relativ zur Bremsscheibe 51 angeordnet. Hydraulisches Fluid wird dem Betätiger 56 durch Durchgänge 61, 62 und 63 in der stationären Achse 21 und durch Durchgänge 64, 65 in dem Ringzahnradbau 24 zugeführt. Das von dem Durchgang 63 in der stationären Achse 21 zum Durchgang 64 in dem Ringzahnradbau gehende Fluid geht durch eine Hülse 67 mit ringartigen Nuten 68, 69, die durch gebohrte Durchgänge 70 miteinander verbunden sind.

Die planetare Verzahnung, das ist das Sonnenrad 32, die Planetenräder 33 und das Ringzahnrad 41, wird mittels eines geeigneten Schmiermittels geschmiert, das in der hohlen Nabe enthalten ist und auch zum Kühlen der Reibungsbremse 50 dient. Das vorerwähnte Schmiermittel schmiert auch die Planetenradlager 71 und die Radlager 22, 23. Das Schmiermittel ist in der hohlen Nabe durch eine übliche Öldichtung eingeschlossen.

Aus der vorstehenden Beschreibung der Erfindung ist erkennbar, daß ein kompakter Planeten-Endantrieb mit Reibungsbremse geschaffen ist, der wirtschaftlich hergestellt werden kann, weil er gut durchdachter Konstruktion ist. Aus der vorstehenden Beschreibung der Erfindung sollte ebenfalls erkennbar sein, daß die Bremse weniger Drehmoment erfordert, um das Bremsen des Fahrzeugs zu bewirken, weil das Bremsen zwischen dem Sonnenrad und dem Ringzahnrad erfolgt. Durch Anordnung der Bremsscheibe an dem Sonnenrad und der Reibungsbeläge an dem Ringzahnradbau, sind die Raumerfordernisse für die

309851/0482

Reibungsbremse minimalisiert. Der Zylinderbestandteil des Bremsenbetätigers ist mit dem Ringzahnrad Aufbau einstückig, was die Kosten für einen separaten Zylinder erspart. Es ist zu verstehen, daß drei in gleichen Abständen angeordnete Planetenräder 33 in der Planeten-Getriebe-Transmission verwendet sind, was eine Selbstzentrierung des Sonnenrades 32 erlaubt.

-Patentansprüche-

309851/0482

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Fahrzeug-Endgetriebe, gekennzeichnet durch eine hohle, nichtrotierende Achse (21) mit einem offenen Ende, mit dem Boden in Eingriff tretende Zugelemente (7,8,9) mit einer hohlen Antriebsnabe (12) mit einer axialen Innenwand (20), die eine axiale Öffnung bildet, durch welche sich die Achse erstreckt, und mit einer axialen Außenwand (14), die in axialem Abstand von der Innenwand und von dem offenen Ende der Achse vorgesehen ist, einen Lageraufbau (22), der die Innenwand der Achse drehbar trägt, eine Antriebswelle (31) in der Achse, deren eines Ende sich axial über das offene Ende der Achse hinaus erstreckt, ein Sonnenrad (32), das nicht drehbar an dem Ende der Antriebswelle coaxial zu dieser angeordnet ist, ein Ringzahnrad aufbau (24), der nicht drehbar an dem offenen Ende der Achse angebracht ist und ein inneres Ring-Zahnrad (41) aufweist, eine Vielzahl von umfangsmäßig in Abständen angeordneten Planetenrädern (33), die drehbar an der Außenwand

309851/0482

d r Radnabe angebracht sind und je in Eingriff mit dem Sonnenrad und dem Ringzahnrad stehen, und durch eine wahlweise betätigbare Bremse (50), die in dem Ringzahnradaufbau zwischen dem Ende der Antriebswelle und dem Ringzahnradaufbau angeordnet ist.

2. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremse eine Bremsscheibe umfaßt, die zu der Antriebswelle zwecks Drehung mit derselben in koaxialer Beziehung steht.
3. Getriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsscheibe mit dem Sonnenrad verbunden ist und sich mit diesem dreht.
4. Getriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsscheibe mit dem Sonnenrad kerbverzahnt verbunden ist, wobei die Bremsscheibe axial in der Kerbverzahnung (52,53), relativ zu dem Sonnenrad, schwimmen kann.
5. Getriebe nach einem der Ansprüche 2,3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremse ein Paar von Reibungsbelägen 43,44 an dem Ringzahnradaufbau enthält, die mit den sich axial gegenüberliegenden Seiten der Scheibe in Eingriff gelangen können.
6. Getriebe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremse einen hydraulischen Betätiger (56) an dem Ringzahnradaufbau aufweist, der betriebsmäßig in axialem Schubübertragungseingriff mit wenigstens einem der Beläge steht und wahlweise betätigt werden kann, um die Beläge mit der Scheibe in Reibungseingriff zu bringen.

309851/0482

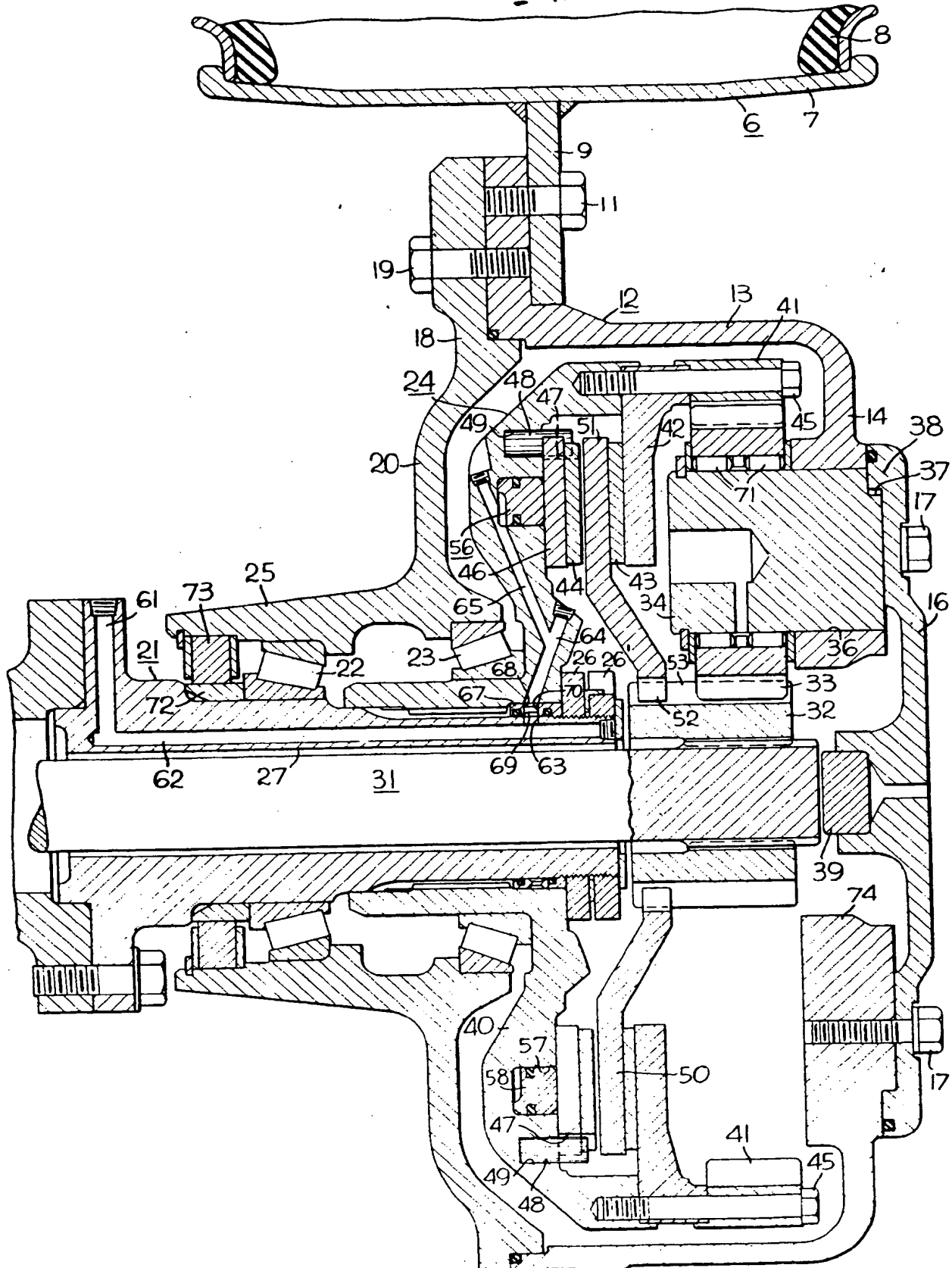
7. Getriebe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Durchgänge (61 bis 65) für die Förderung von hydraulischem Fluid zu dem hydraulischen Betätiger in der Achse und dem Ringzahnrad Aufbau vorgesehen sind.
8. Getriebe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der hydraulische Betätiger eine ringförmige axial öffnende Ausnehmung (57) aufweist, die in dem Ringzahnrad Aufbau gebildet ist sowie einen ringförmigen Kolben (58), der in der Ausnehmung für Bewegung axial zu der Bremsscheibe angeordnet ist.
9. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageranordnung ein Paar von axial beabstandeten Wälzlager (22,23) aufweist, und daß wenigstens eines der Lager (23) an dem Ringzahnrad Aufbau (24) angeordnet ist.
10. Getriebe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe Schmierflüssigkeit enthält, die zum Schmieren und Kühlen der Lager, Zahnräder und Bremse dient.
11. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenwand (14) eine axiale Öffnung aufweist, die mit dem Sonnenrad ausgerichtet und groß genug ist, um eine axiale Entfernung des Sonnenrades durch diese zu gestatten, und durch eine lösbare Kappe (16), die normalerweise die Öffnung abdeckt.

- - - - -

309851/0402

10
Leerseite

2328929



67, 27, 25, 26, 25, 73, 07, 22, 12, 74

309851/0482